

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

REC'D 28 JAN 2005

WIPO

PCT

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/50101	Date du dépôt international (jour/mois/année) 21.10.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 24.10.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01C11/00		
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.



2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 3 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 22.05.2004	Date d'achèvement du présent rapport 31.01.2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé Hunt, J N° de téléphone +31 70 340-2561 

PCT/FR 03/50101

## Formulaire PCT/PEA/409 (janvier 2004)

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/50101

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration Nouveauté	Oui:	Revendications	1-11
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	1-11
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-11
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications  
voir feuille séparée

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Il est fait référence aux documents suivants :

D1: DE 197 33 466 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4 février 1999 (1999-02-04)

**1. Nouveauté et activité inventive.**

- 1.1.1 Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document) :  
un cible codée utilisée en photogrammétrie (page 2, lignes 5-7), qui est circulaire et comporte au moins deux anneaux de codage (fig. 1) , concentriques, disposés autour d'une zone centrale (5,2,3) comportant un disque central de couleur homogène (5) entouré d'un anneau de couleur complémentaire (2), lui-même entouré d'un anneau (3) de même couleur que le disque central.
- 1.1.2 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de cette cible codée connue en ce que :  
le premier anneau de codage a tous ses secteurs de la même couleur sauf un qui a une couleur complémentaire.
- 1.1.3 L'objet de la revendication 1 est donc nouveau (article 33(2) PCT).
- 1.1.4 Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme étant: comment désigner une cible codée simplifiée pour laquelle la numérotation des secteurs est assurée sans ambiguïté, sans nécessiter de marque externe.
- 1.1.5 La solution de ce problème proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT), et ce pour les raisons suivantes :  
le fait que le premier anneau de codage a tous ses secteurs de la même couleur sauf un qui a une couleur complémentaire, permet de désigner le secteur adjacent du second anneau, entourant le précédent, comme étant le

premier secteur de cet anneau. Cette solution simplifie les anneaux de codage et n'est ni connue ni rendue évidente par l'art antérieur.

- 1.2 Les revendications 2-5 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.
  - 1.3 Le procédé de photogrammétrie de la revendication 6 est limité à la cible codée de la revendication 1, et en tant que telles, la revendication satisfait également aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.
  - 1.4 Les revendications 7-9 dépendent de la revendication 6 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.
  - 1.5 La portée des revendications 10 et 11 est limitée à la cible codée de la revendication 1, et en tant que telles, les revendications 10 et 11 satisfont également aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.
2. **Possibilité d'application industrielle.**  
Les revendications 1-11 sont susceptibles d'application industrielle dans le domaine de cibles codées utilisées en photogrammétrie.

\*\*\*\*\*

## REVENDEICATIONS

1. Cible codée utilisée en photogrammétrie, qui est circulaire et comporte au moins deux anneaux de codage (10, 11) concentriques d'au moins deux secteurs angulaires égaux, disposés autour d'une zone centrale (12) comportant un disque central (13) de couleur homogène entouré d'un anneau de couleur complémentaire (14), lui-même entouré d'un anneau (15) de même couleur que le disque central (13), caractérisée en ce que le premier anneau de codage (10), qui est le plus interne, a tous ses secteurs de la même couleur sauf un qui a une couleur complémentaire.
2. Cible selon la revendication 1, dans laquelle le disque central (13) est de couleur blanche ou noire.
3. Cible selon la revendication 1, dans laquelle le second anneau (15), qui entoure le premier anneau (14) entourant le disque central (13), est plus fin que le premier anneau (14).
4. Cible selon la revendication 1, dans laquelle chaque secteur de chaque anneau est de couleur homogène.
5. Cible selon la revendication 1 qui comporte un troisième anneau de codage (18) dont les secteurs sont de la couleur complémentaire à celle du secteur adjacent du second anneau de codage (11).

ix émis par : 8145638333

BREVATOME/BREVALEX

28/10/04 17:54 Pg: 3/4

B 14231.3 DB

27

6. Procédé de photogrammétrie utilisant des cibles codées spécifiques selon l'une quelconque des revendications précédentes, et un logiciel de reconnaissance de ces cibles sur des images, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- une étape (étape 20) de détection de la zone centrale des cibles donnant une première localisation des cibles sur l'image,
- une étape (étape 21) de localisation fine des cibles prenant en compte les déformations dues à la perspective,
- une étape (étape 22) d'identification de la cible avec identification des anneaux de codage et de leurs secteurs, évaluation des couleurs des anneaux de codage et gestion des occultations.

7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel l'étape de détection (étape 20) comprend successivement :

- utilisation d'un filtre dérivateur, tel que par exemple un filtre de Sobel ou de Carry-Deriche, pour le calcul des gradients en X et en Y (étapes 30 et 31),
- calcul de la norme du gradient et de la direction de celui-ci (étape 32),
- calcul des images d'intersection et de direction (étape 33),
- extraction des cercles et des ellipses (étape 34),
- filtrage par seuillage (étape 35),

10-2004

é mis par : 8145638333

BREVATOME/BREVALEX

28/10/84

17:54

Pg: 4/4

B 14231.3 DB

28

- étiquetage (étape 36),
- filtrage par régions (étape 37).

5        8. Procédé selon la revendication 6, dans lequel l'étape d'identification (étape 22) comprend, pour chaque cible :

- Segmentation adaptative (étape 50),
- Estimation des déformation cercle/ellipse (étape 51),
- 10       - Echantillonnage régulier des couronnes (étape 52),
- Extraction des listes de couleurs (étape 53),
- Filtrage des listes (étape 54),
- 15       - Identification de la cible (étape 55).

20       9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel l'étape d'identification (étape 22) comprend en outre une Gestion des occultations (étape 56).

10. Utilisation de cibles selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans le domaine de la métrologie industrielle.

25       11. Utilisation de cibles selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans le domaine de la vision par ordinateur.



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/FR2003/050101



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference B 14231.3 DB	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR2003/050101	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 21 octobre 2003 (21.10.2003)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 24 octobre 2002 (24.10.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01C 11/00		
Applicant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 22 mai 2004 (22.05.2004)	Date of completion of this report 31 January 2005 (31.01.2005)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR2003/050101

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-25, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-11, filed with the letter of 20 October 2004 (20.10.2004)
- ☒ the drawings:  
pages 1/8-8/8, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 03/50101

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: DE 197 33 466 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4 February  
1999 (1999-02-04)

#### 1. Novelty and inventive step

1.1.1 Document D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1, describes (the references between parentheses relate to this document):  
a coded target used in photogrammetry (page 2, lines 5-7), which is circular and comprises at least two concentric coding rings (figure 1), arranged around a central area (5, 2, 3) comprising a central disc of uniform colour (5), surrounded by a ring of a complementary colour (2), itself surrounded by a ring (3) of the same colour as the central disc.

1.1.2 Therefore, the subject matter of claim 1 differs from this known coded target in that:  
all the sectors of the first coding ring are of the same colour, except one, which is of a

complementary colour.

- 1.1.3 The subject matter of claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).
- 1.1.4 The problem which the present invention is intended to solve can therefore be considered that of designing a simplified coded target, for which the numbering of the sectors is unambiguous without an outer mark being required.
- 1.1.5 The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)), for the following reasons:  
because all the sectors of the first coding ring are of the same colour except one, which is of a complementary colour, the adjacent sector of the second ring surrounding the former can be designated the first sector of this ring. This solution simplifies the coding rings, and is neither known nor obvious from the prior art.
- 1.2 Claims 2-5 are dependent on claim 1 and therefore, as such, meet the PCT requirements in respect of novelty and inventive step.
- 1.3 The photogrammetry method of claim 6 is restricted to the coded target of claim 1, and therefore, as such, meets the PCT requirements in respect of novelty and inventive step.
- 1.4 Claims 7-9 are dependent on claim 6 and therefore, as such, meet the PCT requirements in

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 03/50101

respect of novelty and inventive step.

1.5        The scope of claims 10 and 11 is restricted to the coded target of claim 1, and therefore, as such, claims 10 and 11 meet the PCT requirements in respect of novelty and inventive step.

2.        **Industrial applicability.**

Claims 1-11 are industrially applicable in the field of coded targets used in photogrammetry.

CLAIMS

1. Coded target used in photogrammetry, the target being circular and comprising at least two concentric coding rings (10, 11) with at least two equal angular sectors, arranged around a central area (12) comprising a central disk (13) with a uniform colour surrounded by a ring with a complementary colour (14), itself surrounded by a ring (15) the same colour as the central disk (13), characterised in that all sectors in the first coding ring (10) which is the innermost ring, are the same colour except for one that is a complementary colour.

2. Target according to claim 1, in which the central disk (13) is white or black.

3. Target according to claim 1, in which the second ring (15) that surrounds the first ring (14) surrounding the central disk (13), is thinner than the first ring (14).

4. Target according to claim 1, in which each sector in each ring is the same colour.

5. Target according to claim 1 comprising a third coding ring (18), in which the colour of the sectors is complementary to the colour of the sector adjacent to the second coding ring (11).

REPLACED BY  
ART 34 AMDE

6. Photogrammetry process using specific coded targets as claimed in any one of the above claims, and software for recognition of these targets on images, characterised in that it comprises the following steps:

- 5       - a step (step 20) for detection of the central area of targets, giving an initial positioning of the targets on the image,
- a precise positioning step (step 21) of the targets taking account of deformations due to
- 10       perspective,
- a target identification step (step 22) with identification of coding rings and their sectors, evaluation of the colours of the coding rings and management of hidden targets.

15

7. Process according to claim 6, in which the detection step (step 20) includes the following operations in sequence:

- use of an arresting filter, for example such as
- 20       a Sobel filter or a Canny-Deriche filter, to calculate the gradients in X and in Y (steps 30 and 31),
- calculate the normal to the gradient and its direction (step 32),
- 25       - calculate intersection and direction images (step 33),
- extraction of circles and ellipses (step 34),
- filtering by thresholding (step 35),
- labelling (step 36),
- 30       - filtering by regions (step 37).

REPLACED BY  
ART 34 AMDE

8. Process according to claim 6, in which the identification step (step 22) includes the following operations for each target:

- Adaptive segmentation (step 50),
- 5 - Estimate of circle / ellipse deformations (step 51),
- Regular sampling of rings (step 52),
- Extraction of colour lists (step 53),
- Filtering of lists (step 54),
- 10 - Target identification (step 55).

9. Process according to claim 8, in which the identification step (step 22) also includes management of hidden targets (step 56).

15

10. Use of targets according to any one of claims 1 to 5 in the industrial metrology field.

11. Use of targets according to any one of claims  
20 1 to 5 in the computer display field.

REPLACED BY  
ART 34 AMDT